

03500.017840.



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
	:	Examiner: Not Yet Assigned
AKIHIRO KIMURA ET AL.)	
	:	Group Art Unit: Not Yet Assigned
Application No.: 10/760,280)	
	:	
Filed: January 21, 2004)	
	:	
For: ENERGIZATION PROCESSING)	
APPARATUS AND ELECTRON	:	
SOURCE MANUFACTURING)	
APPARATUS	:	April 6, 2004

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is a certified copy of the following foreign application:

2003-011734 filed January 21, 2003.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

Attorney for Applicants

Registration No. 42,476

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200



CFO 17840
US/sug
10/760,280

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 月 2 1 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 1 1 7 3 4
Application Number:

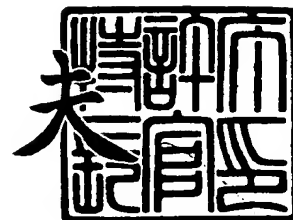
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 1 1 7 3 4]

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 月 1 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 251096

【提出日】 平成15年 1月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01J 31/00

【発明の名称】 通電処理装置および電子源の製造装置

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会
社内

【氏名】 木村 明弘

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会
社内

【氏名】 大木 一弘

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会
社内

【氏名】 鎌田 重人

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100096828

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡辺 敬介

【電話番号】 03-3501-2138

【選任した代理人】

【識別番号】 100110870

【弁理士】

【氏名又は名称】 山口 芳広

【電話番号】 03-3501-2138

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 004938

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0101029

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通電処理装置および電子源の製造装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 減圧雰囲気中で、基板上に配置された導電体に通電処理を行う通電処理装置であって、

前記導電体と当該導電体が配置された基板表面の一部の領域とを覆い、当該基板とで気密雰囲気を形成する排気孔を備えた容器と、基板の前記一部の領域の温度調整を行う第 1 の温度調整機構と、基板の前記一部以外の領域の温度調整を行う第 2 の温度調整機構とを有することを特徴とする通電処理装置。

【請求項 2】 減圧雰囲気中で、基板上に配置された導電体に通電処理を行い当該導電体に電子放出部を形成する電子源の製造装置であって、

前記導電体と当該導電体が配置された基板表面の一部の領域とを覆い、当該基板とで気密雰囲気を形成する排気孔を備えた容器と、基板の前記一部の領域の温度調整を行う第 1 の温度調整機構と、基板の前記一部以外の領域の温度調整を行う第 2 の温度調整機構とを有することを特徴とする電子源の製造装置。

【請求項 3】 減圧雰囲気中で、基板上に配置された導電体に通電処理を行う通電処理方法であって、

前記導電体と当該導電体が配置された基板表面の一部の領域とを、排気孔を備えた容器にて覆い、当該容器と当該基板とで気密雰囲気を形成する工程と、前記気密雰囲気を減圧する工程と、基板の前記一部以外の領域を前記一部の領域よりも高い温度で加熱して、前記導電体に通電を行う工程とを有することを特徴とする通電処理方法。

【請求項 4】 減圧雰囲気中で、基板上に配置された導電体に通電を行い当該導電体に電子放出部を形成する電子源の製造方法であって、

前記導電体と当該導電体が配置された基板表面の一部の領域とを、排気孔を備えた容器にて覆い、当該容器と当該基板とで気密雰囲気を形成する工程と、前記気密雰囲気を減圧する工程と、基板の前記一部以外の領域を前記一部の領域よりも高い温度で加熱して、前記導電体に通電を行う工程とを有することを特徴とする電子源の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【0 0 0 1】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、通電処理装置及び方法、更には電子源の製造装置及び方法に関する。

【0 0 0 2】**【従来の技術】**

従来、電子放出素子としては、大別して熱電子放出素子と冷陰極電子放出素子を用いた２種類のものが知られている。冷陰極電子放出素子には、電界放出型、金属／絶縁層／金属型や表面伝導型電子放出素子等がある。

【0 0 0 3】

表面伝導型電子放出素子は基板上に形成された小面積の薄膜に、膜面に並行に電流を流すことにより、電子放出が生ずる現象を利用するものである。その基本的な構成、製造方法などは、例えば特許文献１、特許文献２などに開示されている。

【0 0 0 4】

表面伝導型電子放出素子は、基板上に、対向する一対の素子電極と、該一対の素子電極に接続されその一部に電子放出部を有する導電性膜とを有してなることを特徴とするものである。また、上記導電性膜の一部亀裂が形成されている。

【0 0 0 5】

また、上記亀裂の端部には、炭素または炭素化合物の少なくとも一方を主成分とする堆積膜が形成されている。

【0 0 0 6】

このような電子放出素子を基板上に複数個配置し、各電子放出素子を配線で結ぶことにより、複数個の表面伝導型電子放出素子を備える電子源を作成することができる。

【0 0 0 7】

また、上記電子源と蛍光体とを組み合わせることにより、画像形成装置の表示パネルを形成することができる。

【 0 0 0 8 】

従来、このような電子源の製造は以下のように行われていた。

即ち、この製造方法としては、特許文献 3 に開示されているように、まず、基板上に導電性膜及び該導電性膜に接続された一対の素子電極からなる素子を複数と、該複数の素子を接続した配線とが形成された電子源基板を作成する。次に、作成した電子源基板の一部の領域を容器で覆う。次に、該容器内を排気した後、外部端子を通じて容器外に露出された配線に電圧を印加し各素子の導電性膜に亀裂を形成する。更に、該容器内に有機物質を含む気体を導入し、有機物質の存在する雰囲気下で前記各素子に再び外部端子を通じて電圧を印加し、該亀裂近傍に炭素あるいは炭素化合物を堆積させる。その結果、各々の素子を電子放出素子にせしめ、複数の電子放出素子からなる電子源を作成する。

【 0 0 0 9 】**【特許文献 1】**

特開平 7 - 2 3 5 2 5 5 号公報

【特許文献 2】

特開平 8 - 1 7 1 8 4 9 号公報

【特許文献 3】

特開 2 0 0 0 - 3 1 1 5 9 4 号公報

【 0 0 1 0 】**【発明が解決しようとする課題】**

以上の製造方法が採られていたが、前記通電処理においては、配線及び素子を通れる電流によって、基板の表面上では熱が発生し基板表面が加熱される。そのため、基板表面の一部領域は減圧雰囲気下、他の領域は大気雰囲気下にあるので、通電により生ずる熱の雰囲気への伝導には差があり、他の領域では放熱し易く、よって、基板表面で温度差が生じる。この温度差は基板割れの頻度を増し、歩留まりを悪くしていた。

【 0 0 1 1 】

本発明は、基板割れを低減する通電処理装置及び方法、更には電子源の製造装置及び方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明による通電処理装置は、減圧雰囲気中で、基板上に配置された導電体に通電処理を行う通電処理装置であって、前記導電体と当該導電体が配置された基板表面の一部の領域とを覆い、当該基板とで気密雰囲気を形成する排気孔を備えた容器と、基板の前記一部の領域の温度調整を行う第1の温度調整機構と、基板の前記一部以外の領域の温度調整を行う第2の温度調整機構とを有することを特徴とする。

【0013】

また、本発明による電子源の製造装置は、減圧雰囲気中で、基板上に配置された導電体に通電処理を行い当該導電体に電子放出部を形成する電子源の製造装置であって、前記導電体と当該導電体が配置された基板表面の一部の領域とを覆い、当該基板とで気密雰囲気を形成する排気孔を備えた容器と、基板の前記一部の領域の温度調整を行う第1の温度調整機構と、基板の前記一部以外の領域の温度調整を行う第2の温度調整機構とを有することを特徴とする。

【0014】

また、本発明による通電処理方法は、減圧雰囲気中で、基板上に配置された導電体に通電処理を行う通電処理方法であって、前記導電体と当該導電体が配置された基板表面の一部の領域とを、排気孔を備えた容器にて覆い、当該容器と当該基板とで気密雰囲気を形成する工程と、前記気密雰囲気を減圧する工程と、基板の前記一部以外の領域を前記一部の領域よりも高い温度で加熱して、前記導電体に通電を行う工程とを有することを特徴とする。

【0015】

また、本発明による電子源の製造方法は、減圧雰囲気中で、基板上に配置された導電体に通電を行い当該導電体に電子放出部を形成する電子源の製造方法であって、前記導電体と当該導電体が配置された基板表面の一部の領域とを、排気孔を備えた容器にて覆い、当該容器と当該基板とで気密雰囲気を形成する工程と、前記気密雰囲気を減圧する工程と、基板の前記一部以外の領域を前記一部の領域よりも高い温度で加熱して、前記導電体に通電を行う工程とを有することを特徴

とする。

【0016】

本発明について以下に更に詳述する。

【0017】

本発明の装置は、まず、予め導電体が形成された基板を支持するための支持体と、該支持体にて支持された該基板上を覆う容器とを具備する。ここで、該容器は、該基板表面の一部の領域を覆うもので、これにより該基板上の導電体に接続され該基板上に形成されている配線の一部分が該容器外に露出された状態で該基板上に気密な空間を形成し得る。また、該容器には、気体の導入口と気体の排気口が設けられており、これら導入口及び排気口にはそれぞれ該容器内に気体を導入するための手段及び該容器内の気体を排出するための手段が接続されている。これにより該容器内を所望の雰囲気気に設定することができる。また、前記導電体が予め形成された基板とは、電気的処理を施すことで該導電体に電子放出部を形成し電子源となす基板である。また、前記容器外に露出された配線に通電処理を施すための手段をも具備する。更に、基板の一部領域の温度調整を行う第1の温度調整機構と、基板の前記一部以外の領域の温度調整を行う第2の温度調整機構とを有する。以上の電子源の製造装置にあっては、通電により生ずる熱の雰囲気への伝導の差による温度差を低減し、基板割れを防止することが可能となる。

【0018】

また、本発明の方法は、まず、導電体と該導電体に接続された配線とが予め形成された基板を支持体上に配置し、前記配線の一部分を除き前記基板上の導電体を容器で覆う。これにより、該基板上に形成されている配線の一部分が該容器外に露出された状態で、前記導電体は、該基板上に形成された気密な空間内に配置されることとなる。また、前記支持体は、基板の一部領域の温度調整を行う第1の温度調整機構と、基板の前記一部以外の領域の温度調整を行う第2の温度調整機構とを有する。次に、前記容器内を所望の雰囲気とし、前記容器外に露出された一部分の配線を通じて前記導電体に通電処理、例えば、前記導電体への電圧の印加がなされる。ここで、前記所望の雰囲気とは、例えば、減圧された雰囲気、あるいは、特定の気体が存在する雰囲気である。また、前記通電処理は、前記導

電体に電子放出部を形成し電子源となす処理である。また、上記通電処理は、異なる雰囲気下にて複数回なされる場合もある。例えば、前記配線の一部分を除き前記基板上の導電体を容器で覆い、まず、前記容器内を第1の雰囲気として上記通電処理を行う工程と、次に、前記容器内を第2の雰囲気として上記通電処理を行う工程とがなされ、更に、通電処理の工程においては、前記一部領域よりも他の領域を高い温度で加熱する。以上により前記導電体に良好な電子放出部が形成され電子源が製造される。ここで、上記第1及び第2の雰囲気は、好ましくは、後述する通り、第1の雰囲気が減圧された雰囲気であり、第2の雰囲気が炭素化合物などの特定の気体が存在する雰囲気である。以上の方法にあっては、通電処理により生ずる熱の雰囲気への伝導の差による温度差を低減し、基板割れを防止することが可能となる。

【0019】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の好ましい実施の形態を示す。

【0020】

図1、図2は、本実施形態に係る電子源の製造装置を示しており、図1は断面図、図2は図1における電子源基板の周辺部分を示す斜視図である。図1、図2において、6は電子放出素子となる導電体、7はX方向配線、8はY方向配線、10は電子源基板、11は支持体、12は真空容器、15は気体の導入口、16は排気口、18はシール部材、19は拡散板、20は水の配管、21は水素、または有機物質ガス、22はキャリアガス、23は水分除去フィルター、24はガス流量制御装置、25a～25fはバルブ、26は真空ポンプ、27は真空計、28は配管、30は取り出し配線、32a、32bは電源及び電流制御系からなる駆動ドライバー、31a、31bは電子源基板の取り出し配線30と駆動ドライバーとを接続する配線、33は拡散板19の開口部、41は熱伝導部材、70はプローブユニットである。

【0021】

支持体11は、電子源基板10を保持して固定するもので、真空チャッキング機構、静電チャッキング機構若しくは固定治具などにより、機械的に電子源基板

10を固定する機構を有する。

【0022】

熱伝導部材41は、支持体11上に設置され、電子源基板10を保持して固定する機構の障害にならないように、支持体11と電子源基板10の間で挟持されるか、あるいは、支持体11に埋め込まれるように設置されていてもよい。また熱伝導部材41の内部には、水の配管20が設けられ、必要に応じて電子源基板10を熱伝導部材41を介して加熱及び冷却することができる。また後述するが、この熱伝導部材は2つの領域に分かれており、各々独立した温度調整をすることができる。

【0023】

また、通電処理工程における発熱を素早く、確実に放熱することにより、温度分布による導入ガスの濃度分布の低減、基板熱分布が影響する素子の不均一性の低減に寄与でき、均一性に優れた電子源の製造が可能となる。

【0024】

真空容器12は、ガラスやステンレス製の容器であり、容器からの放出ガスの少ない材料からなるものが好ましい。真空容器12は、電子源基板10の取り出し配線部を除き、導電体6が形成された領域を覆い、かつ、少なくとも、 1×10^{-4} Paから大気圧の圧力範囲に耐えられる構造のものである。

【0025】

シール部材18は、電子源基板10と真空容器12との気密性を保持するためのものであり、Oリングやゴム性シートなどが用いられる。

【0026】

有機物質ガス21には、後述する電子放出素子の活性化に用いられる有機物質、または、有機物質を窒素、ヘリウム、アルゴンなどで希釈した混合気体が用いられる。また、後述するフォーミングの通電処理を行う際には、導電性膜への亀裂形成を促進するための気体、例えば、還元性を有する水素ガス等を真空容器12内に導入することもある。このように他の工程で気体を導入する際には、導入配管、バルブ部材25eを用いて、真空容器12を配管28に接続すれば、使用することができる。

【0027】

上記電子放出素子の活性化に用いられる有機物質としては、アルカン、アルケン、アルキンの脂肪族炭化水素類、芳香族炭化水素類、アルコール類、アルデヒド類、ケトン類、アミン類、ニトリル類、フェノール、カルボン、スルホン酸等の有機酸類などを挙げることができる。より具体的には、メタン、エタン、プロパンなどの C_nH_{2n+2} で表される飽和炭化水素、エチレン、プロピレンなどの C_nH_{2n} 等の組成式で表される不飽和炭化水素、ベンゼン、トルエン、メタノール、エタノール、アセトアルデヒド、アセトン、メチルエチルケトン、メチルアミン、エチルアミン、フェノール、ベンゾニトリル、アセトニトリル等が使用できる。

【0028】

有機物質ガス 21 は、有機物質が常温で気体である場合にはそのまま使用でき、有機物質が常温で液体、または、固体の場合は、容器内で蒸発または昇華させて用いる、或いは更にこれを希釈ガスと混合するなどの方法で用いることができる。キャリアガス 22 には、窒素またはアルゴン、ヘリウムなどの不活性ガスが用いられる。

【0029】

有機物質ガス 21 と、キャリアガス 22 は、一定の割合で混合されて、真空容器 12 内に導入される。両者の流量及び、混合比は、ガス流量制御装置 24 によって制御される。ガス流量制御装置 24 は、マスフローコントローラ及び電磁弁等から構成される。これらの混合ガスは、必要に応じて配管 28 の周囲に設けられた図示しないヒータによって適当な温度に加熱された後、導入口 15 より、真空容器 12 内に導入される。混合ガスの加熱温度は、電子源基板 10 の温度と同等にすることが好ましい。

【0030】

なお、配管 28 の途中に、水分除去フィルター 23 を設けて、導入ガス中の水分を除去するとより好ましい。水分除去フィルター 23 には、シリカゲル、モレキュラーシーブ、水酸化マグネシウム等の吸湿材を用いることができる。

【0031】

真空容器 12 に導入された混合ガスは、排気口 16 を通じて、真空ポンプ 26 により一定の排気速度で排気され、真空容器 12 内の混合ガスの圧力は一定に保持される。本発明で用いられる真空ポンプ 26 は、ドライポンプ、ダイヤフラムポンプ、スクロールポンプ等、低真空用ポンプであり、オイルフリーポンプが好ましく用いられる。

【0032】

活性化に用いる有機物質の種類にもよるが、本実施形態において、上記混合気体の圧力は、混合気体を構成する気体分子の平均自由行程 λ が真空容器 12 の内側のサイズに比べて十分小さくなる程度の圧力以上であることが、活性化工程の時間の短縮や均一性の向上の点で好ましい。これは、いわゆる粘性流領域であり、数百 Pa (数 Torr) から大気圧の圧力である。

【0033】

また、真空容器 12 の気体導入口 15 と電子源基板 10 との間に拡散板 19 を設けると、混合気体の流れが制御され、基板全面に均一に有機物質が供給されるため、電子放出素子の均一性が向上し好ましい。

【0034】

電子源基板の取り出し電極 30 は、真空容器 12 の外部にあり、プローブユニット 70 を用いて配線 30 と接続し、駆動ドライバー 32 に接続する。

【0035】

本実施形態、さらには後述する実施形態においても同様であるが、真空容器は、電子源基板上の導電体 6 のみを覆えばよいので、装置の小型化が可能である。また、電子源基板の配線部が真空容器外に有るため、電子源基板と電気的処理を行うための電源装置（駆動ドライバ）との電気的接続を容易に行うことができる。

【0036】

以上のようにして真空容器 12 内に有機物質を含む混合ガスを流した状態で、駆動ドライバー 32 を用い、配線 31 を通じて基板 10 上の各電子放出素子にパルス電圧を印加することにより、電子放出素子の活性化を行うことができる。

【0037】

以上述べた製造装置を用いての電子源の製造方法の具体例に関しては、以下の実施例にて詳述する。

【0038】

本発明は、以上述べた実施の形態において、特に温度調整機構を備えた支持体熱伝導部材の部分に関するものである。

【0039】

特に本実施形態は、活性化中に電子源基板10上で発生する真空容器内外で発生する温度差を低減するという課題を解決するものである。更に、電子源基板10の破損を防止するという課題をも解決するものである。

【0040】

本実施形態はそのために、電子源基板10の一部の領域の温度調整を行う第1の温度調整機構と、前記一部以外の領域の温度調整を行う第2の温度調整機構とを有することを特徴とするものである。上記第1の温度調整機構と第2の温度調整機構による基板の具体的な温度調整方法については、以下の実施例で詳述する。

【0041】

【実施例】

以下、具体的な実施例を挙げて本発明を詳しく説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではなく、本発明の目的が達成される範囲内の各要素の置換や設計変更がなされたものをも包含する。

【0042】

[実施例1]

本実施例は、図1に示したような本発明に係る装置を用いて表面伝導型電子放出素子を複数備える電子源を製造するものである。

【0043】

図3は、本実施例の装置における第1の温度調整機構と第2の温度調整機構を説明する断面図であり、活性化中の電子源基板10と、第1の温度調整機構をもつ熱伝導部材71と、第2の温度調整機構をもつ熱伝導部材72と、真空容器12と、プローブユニット70を模式的に示している。

【0044】

ここで、電子源基板10は900mm×580mm×厚さ2.8mmのガラス基板上に素子及び素子電極、配線が形成されている（不図示）。熱伝導部材は、真空容器12の内と外に対応して第1の温度調整機構をもつ熱伝導部材71と、第2の温度調整機構をもつ熱伝導部材72に分割されており、各々独立に温度調整ができるように製作した。第1の温度調整機構をもつ熱伝導部材71は、856mm×534mm×厚さ30mmの熱伝導の良いアルミ合金であり内部に水の配管20が設けられている。また第2の温度調整機構をもつ熱伝導部材72は、外形1000mm×680mm、内形867mm×545mm、厚さ30mmの口の字型のアルミ合金であり内部にヒーター73が設けられている。

【0045】

このように構成された装置で、予め電子源基板10の温度を80℃になるように温度調整しておく。次に真空容器12内を排気口16により、圧力が 1×10^{-4} Pa以下になるまで真空排気した。更に気体の導入口よりトリニトリルを導入し、圧力が 2×10^{-4} Paになるように調整した。次にプローブユニット70を電子源基板10上の配線に接地させ、通電処理を行うと同時に第1の温度調整機構をもつ熱伝導部材71の水の配管20には70℃の水を流し、第2の温度調整機構をもつ熱伝導部材72は85℃になるようにヒーター73で温度調整した。通電処理中は電子源基板10の表面に形成された配線及び素子から熱が発生し、真空容器12の内と外では減圧雰囲気と大気雰囲気の違いにより、基板表面の大気雰囲気にさらされた部分は放熱により温度が低下するが、ここで、熱伝導部材71の温度より熱伝導部材72の温度を高くしているため、基板内の温度差はほとんどなく、通電処理を行うことができた。

【0046】

本実施例では、本発明に係る上記電子源の製造装置を用いて、基板の温度差が低減でき、基板の割れがなく、素子への通電処理と電子放出特性の優れた電子放出素子の作製を行うことができた。なお、発生する熱が変化してもそれに対応して、熱伝導部材71と熱伝導部材72の温度を変更しても良い。

【0047】

[実施例 2]

本実施例も実施例 1 と同様、図 1 に示したような本発明に係る装置を用いて表面伝導型電子放出素子を複数備える電子源を製造するものである。

【0048】

図 4 は、本実施例の装置における第 1 の温度調整機構と第 2 の温度調整機構を説明する断面図であり、活性化中の電子源基板 10 と、第 1 の温度調整機構をもつ熱伝導部材 71 と、断熱部材 76 と、真空容器 12 と、プローブユニット 70 を模式的に示している。断熱部材 76 は熱伝導性の悪いセラミックスを使用し、電子源基板 10 の端面にはラバーヒーター 74 を配置した。他の構成においては実施例 1 と同様である。

【0049】

このように構成された装置で、予め電子源基板 10 の温度を 80℃ になるように温度調整しておく。次に真空容器 12 内を排気口 16 により、圧力が 1×10^{-4} Pa 以下になるまで真空排気した。更に気体の導入口よりトリニトリルを導入し、圧力が 2×10^{-4} Pa になるように調整した。次にプローブユニット 70 を電子源基板 10 上の配線に接地させ、通電処理を行うと同時に第 1 の温度調整機構をもつ熱伝導部材 71 の水の配管 20 には 70℃ の水を流し、基板端面からラバーヒーター 74 で 85℃ になるように温度調整した。本実施例では、実施例 1 で用いた第 2 の温度調整機構をもつ熱伝導部材 72 に代えて熱伝導性の悪いセラミックスからなる断熱部材 76 を用いているため、ラバーヒーター 74 により加熱された基板の熱が逃げることなく加熱することができた。このような構成の装置においても、基板内の温度差はほとんどなく、実施例 1 と同様の効果を得られた。

【0050】

本実施例では、本発明に係る上記電子源の製造装置を用いて、基板の温度差が低減でき、基板の割れがなく、素子への通電処理と電子放出特性の優れた電子放出素子の作製を行うことができた。

【0051】

[実施例 3]

本実施例も実施例 1 と同様、図 1 に示したような本発明に係る装置を用いて表面伝導型電子放出素子を複数備える電子源を製造するものである。

【0052】

図 5 は、本実施例の装置における第 1 の温度調整機構と第 2 の温度調整機構を説明する断面図であり、活性化中の電子源基板 10 と、第 1 の温度調整機構をもつ熱伝導部材 71 と、断熱部材 76 と、真空容器 12 と、プローブユニット 70 を模式的に示している。断熱部材 76 は熱伝導性の悪いセラミックスを使用し、電子源基板 10 を上面から加熱する温風機 75 を配置した。他の構成においては実施例 1 と同様である。

【0053】

このように構成された装置で、予め電子源基板 10 の温度を 80°C になるように温度調整しておく。次に真空容器 12 内を排気口 16 により、圧力が $1 \times 10^{-4} \text{Pa}$ 以下になるまで真空排気した。更に気体の導入口よりトリニトリルを導入し、圧力が $2 \times 10^{-4} \text{Pa}$ になるように調整した。次にプローブユニット 70 を電子源基板 10 上の配線に接地させ、通電処理を行うと同時に第 1 の温度調整機構をもつ熱伝導部材 71 の水の配管 20 には 70°C の水を流し、基板上面から基板の温度が 85°C になるように温風機 75 で温度調整した。このような構成の装置においても、基板内の温度差はほとんどなく、実施例 1 と同様の効果を得られた。

【0054】

本実施例では、本発明に係る上記電子源の製造装置を用いて、基板の温度差が低減でき、基板の割れがなく、素子への通電処理と電子放出特性の優れた電子放出素子の作製を行うことができた。

【0055】

【発明の効果】

本発明によれば、通電処理中に基板の温度差を低減することができると共に、基板の破損を効果的に防止することができるため、例えば電子源基板の製造プロセスに応用することにより、電子放出特性の優れた電子放出素子をもつ電子源を歩留り良く量産することができる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明に係る電子源の製造装置の構成を示す断面図である。

【図 2】

図 1 の装置における電子源基板の周辺部分の一部を破断して示す斜視図である。

【図 3】

本発明に係る実施例を示す簡略断面図である。

【図 4】

本発明に係る実施例を示す簡略断面図である。

【図 5】

本発明に係る実施例を示す簡略断面図である。

【符号の説明】

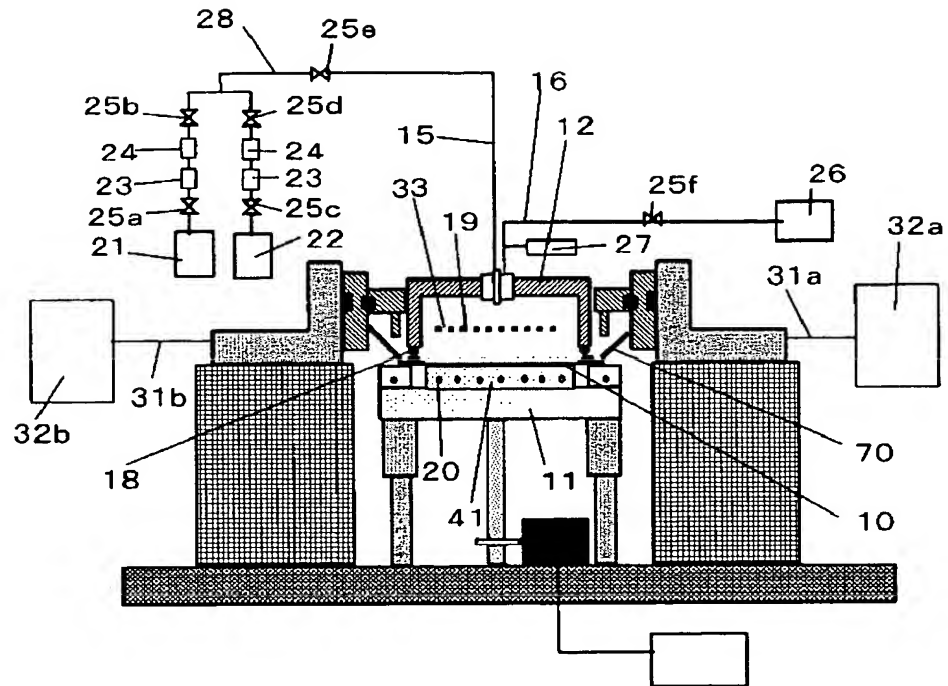
- 6 電子放出素子
- 7 X方向配線
- 8 Y方向配線
- 10 電子源基板
- 11 支持体
- 12 真空容器
- 15 気体の導入口
- 16 排気口
- 18 シール部材
- 19 拡散板
- 20 水の配管
- 21 有機物質ガス
- 22 キャリヤガス
- 23 水分除去フィルター
- 24 ガス流量制御装置
- 25 a ~ 25 f バルブ

- 2 6 真空ポンプ
- 2 7 真空計
- 2 8 配管
- 3 0 取り出し配線
- 3 1 a、3 1 b 電子源基板の取り出し配線 3 0 と駆動ドライバ 3 2 とを接続する配線
- 3 2 a、3 2 b 電源、電流測定装置及び電流－電圧制御系装置からなる駆動ドライバ
- 3 3 拡散板 1 9 の開口部
- 4 1 熱伝導部材
- 7 0 プローブユニット
- 7 1 第 1 の温度調整機構をもつ熱伝導部材
- 7 2 第 2 の温度調整機構をもつ熱伝導部材
- 7 3 ヒーター
- 7 4 ラバーヒーター
- 7 5 温風機
- 7 6 断熱部材

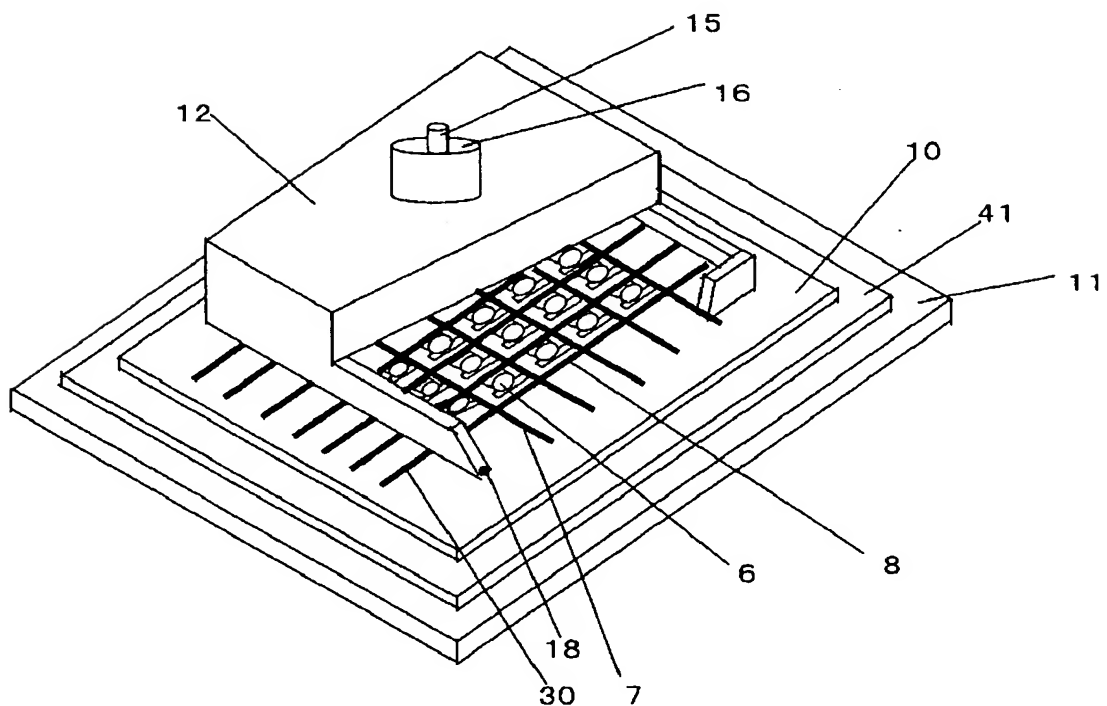
【書類名】

図面

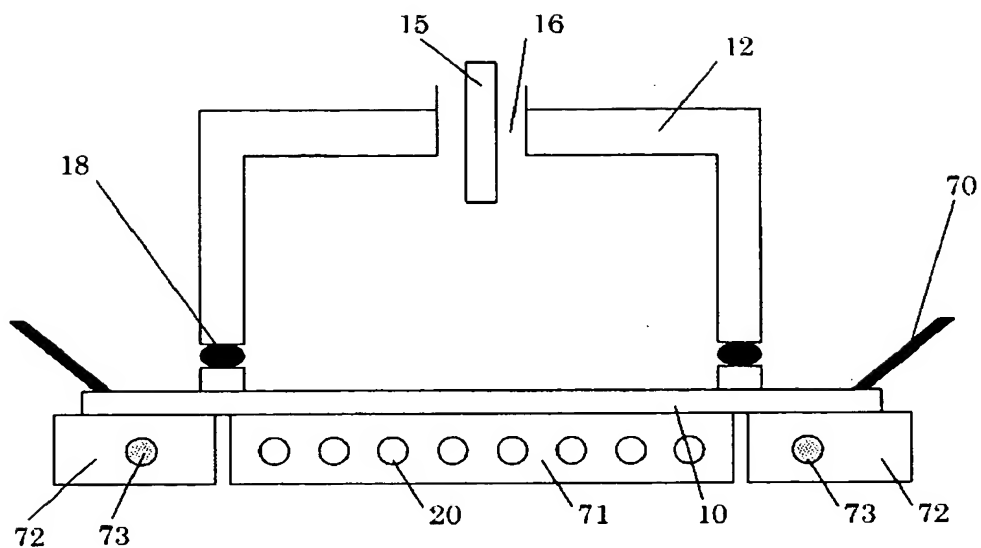
【図 1】



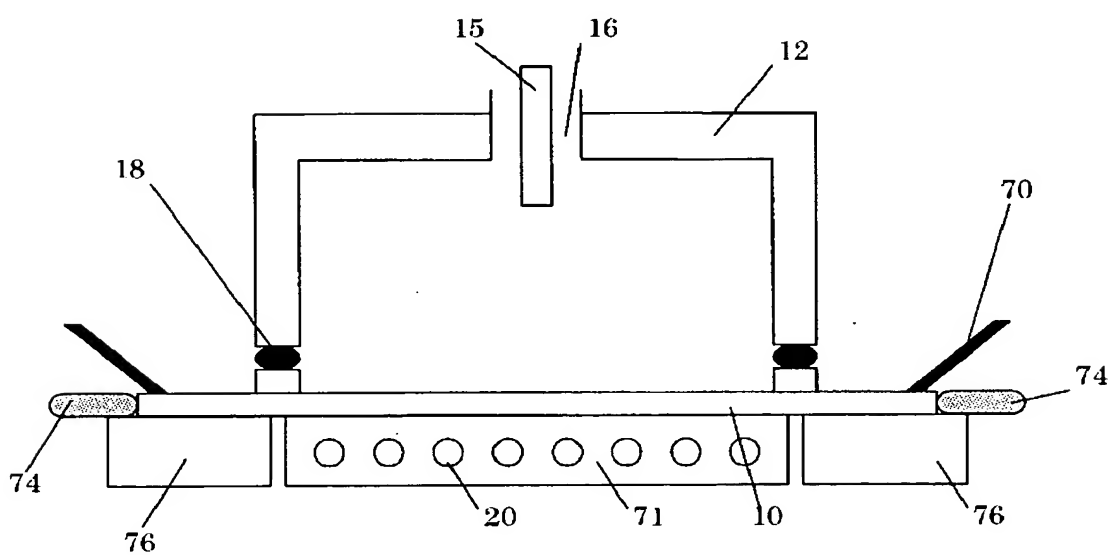
【図 2】



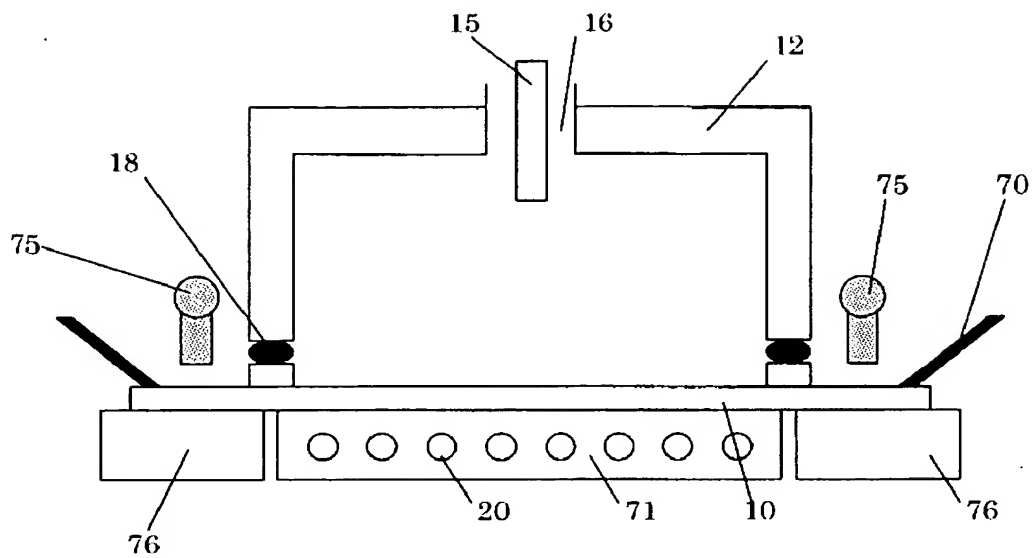
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 基板の温度差によって基板割れが起きるのを効果的に防止することができ、電子源の製造プロセスに好適に用いられる通電処理装置を提供する。

【解決手段】 減圧雰囲気中で、基板 10 上に配置された導電体に通電処理を行う通電処理装置であって、前記導電体と当該導電体が配置された基板表面の一部の領域とを覆い、当該基板とで気密雰囲気を形成する排気孔 16 を備えた容器 12 と、基板の前記一部の領域の温度調整を行う第 1 の温度調整機構をもつ熱伝導部材 71 と、基板の前記一部以外の領域の温度調整を行う第 2 の温度調整機構をもつ熱伝導部材 72 とを有することを特徴とする。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 3 - 0 1 1 7 3 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号
氏 名	キャノン株式会社